



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 24 456 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 41 C 1/00
B 41 C 1/05

⑳ Aktenzeichen: 100 24 456.4
㉔ Anmeldetag: 18. 5. 2000
㉕ Offenlegungstag: 29. 11. 2001

DE 100 24 456 A 1

㉑ **Anmelder:**

Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

㉒ **Erfinder:**

Steinke, Dirk, 24247 Mißkendorf, DE; Jacobsen,
Thomas, 24111 Kiel, DE; Fischer, Jörg-Achim, 24107
Kiel, DE

㉓ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:**

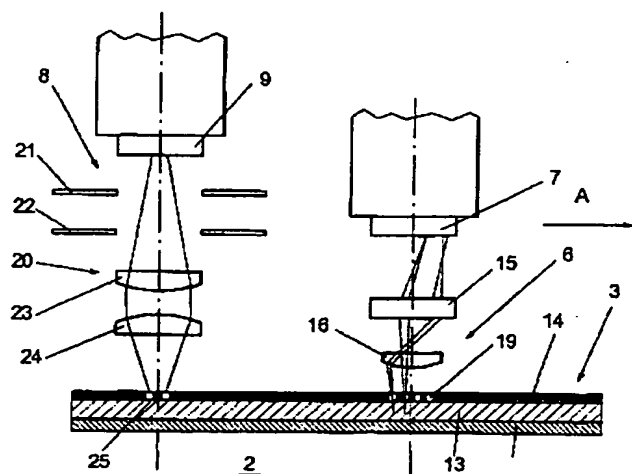
DE 199 13 560 A1
US 65 11 477 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ **Integrierte Laser- und UV-Belichtung von Druckplatten**

㉕ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übertragung von Informationen auf eine Druckplatte (3) mit einer Trägerschicht (12), einer Photopolymerschicht (13) und einer lasersensitiven Schicht (14), insbesondere auf eine Flexo-Druckplatte zur Laserdirektbelichtung, bei dem zuerst die lasersensitive Schicht (14) in einem Laserbelichter (1) mit mindestens einem in Bezug zur Druckplatte (3) beweglichen Laserstrahl selektiv entfernt wird, und bei dem die Druckplatte (3) anschließend mindestens auf der Seite der selektiv entfernten lasersensitiven Schicht (14) mit UV-Licht bestrahlt wird, um bei einer nachfolgenden Entwicklung der Druckplatte (3) ein Auswaschen der Photopolymerschicht (13) unter den entfernten Bereichen (19) der lasersensitiven Schicht (14) zu verhindern. Um den Zeitbedarf für die partielle Entfernung der lasersensitiven Schicht (14) und die Bestrahlung mit UV-Licht zu verringern und den Platzbedarf und die Investitionskosten für die erforderlichen Geräte zu senken, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, im Laserbelichter (1) gleichzeitig verschiedene Bereiche der Oberfläche der Druckplatte (3) mit dem Laserstrahl und mit dem UV-Licht zu bestrahlen.



DE 100 24 456 A 1

BEST AVAILABLE COPY

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Herstellung von Druckplatten, insbesondere von Flexo-Druckplatten und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übertragung von Informationen auf eine Druckplatte, insbesondere auf eine Flexo-Druckplatte zur Laser-Direktbelichtung, sowie einen Laserbelichter für derartige Druckplatten.

[0002] Flexo-Druckplatten zur Laserdirektbelichtung bestehen gewöhnlich aus einer unteren Trägerschicht aus Polyester oder einem anderen biegsamen Kunststoffmaterial, einer mittleren sogenannten Photopolymerschicht, enthaltend ungesättigte Monomere und elastomere Bindemittel, die bei einer Belichtung mit UV-Licht vernetzt werden und dadurch eine spätere Auswaschung beim Entwickeln verhindern, sowie einer oberen lasersensitiven Schicht, die durch Bestrahlung mit Laserlicht in vorgegebenen Bereichen entsprechend den zu übertragenden Informationen partiell entfernt wird, um über der Photopolymerschicht eine Integral mit der Druckplatte verbundene Maske zu erzeugen. Diese Maske deckt bei einer anschließenden UV-Belichtung der Druckplatte diejenigen Bereiche der Photopolymerschicht ab, an denen die lasersensitive Schicht zuvor nicht entfernt worden ist und verhindert in diesen Bereichen die Vernetzung bzw. Aushärtung der Photopolymerschicht, so dass sie bei einer nachfolgenden Entwicklung der Druckplatte dort vom Entwickler ausgewaschen wird. Die fertig entwickelte Druckplatte weist erhabene und vertiefte Bereiche auf, wobei die ersteren dort angeordnet sind, wo die lasersensitive Schicht zuvor durch die Bestrahlung mit dem Laserlicht entfernt worden ist.

[0003] Bei bekannten Verfahren zur Laserdirektbelichtung von Flexo-Druckplatten wird zuerst die gesamte Druckplatte in einem Laserbelichter mit einem oder mehreren Laserstrahlen abgetastet, um die lasersensitive Schicht in den späteren Druckbereichen der Druckplatte jeweils entsprechend einem vorgegebenen Raster punktförmig zu entfernen. Dazu wird die Druckplatte gewöhnlich auf eine Trommel des Laserbelichters aufgespannt, an der ein optisches Laserstrahl-Abtastsystem zeilenweise in axialer Richtung entlangbewegt wird, wobei die Trommel jeweils nach der Abtastung von einer oder mehreren Zeilen um ein vorbestimmtes Winkelmaß gedreht wird, so dass die nächste Zeile oder Zeilen abgetastet werden können. Nach der Fertigstellung der Maske wird die Druckplatte von der Trommel des Laserbelichters abgenommen und in einem UV-Belichter großflächig mit diffusem UV-Licht bestrahlt, um die nicht maskierten Bereiche der Photopolymerschicht zu vernetzen und zu härten.

[0004] Bei dem bekannten Verfahren wird der verhältnismäßig große Zeitbedarf für das Abnehmen der Druckplatte von der Trommel des Laserbelichters und den Transport zum UV-Belichter als nachteilig angesehen, während im Hinblick auf die benötigten Geräte, d. h. den Laserbelichter und den UV-Belichter, der verhältnismäßig große Platzbedarf und die nicht unerheblichen Investitionskosten als nachteilig angesehen werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, bei Verfahren und Vorrichtungen der eingangs genannten Art den Zeitbedarf für die partielle Entfernung der lasersensitiven Schicht und die Bestrahlung mit UV-Licht zu verringern bzw. den Platzbedarf und die Investitionskosten für die erforderlichen Geräte zu senken.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Patentansprüchen 1, 10 und 23 angegebenen Merkmalskombinationen gelöst.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, nicht wie bisher mit der UV-Belichtung abzuwarten, bis die laser-

sensitive Schicht auf der gesamten Druckplattenoberfläche mit dem Laserstrahl abgetastet worden ist, sondern bereits während dieses Vorgangs mit der UV-Belichtung zu beginnen, und zwar in denjenigen Bereichen der Druckplattenoberfläche, in denen die lasersensitive Schicht bereits mit dem Laserstrahl entfernt worden ist. Die Entfernung der lasersensitiven Schicht und die Bestrahlung mit UV-Licht erfolgt somit gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung zeitgleich in verschiedenen Bereichen der Druckplattenoberfläche, und vorzugsweise Zug um Zug im selben Gerät, zweckmäßigerweise einem modifizierten Laserbelichter, der gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung mit einer zusätzlichen UV-Lichtquelle ausgestattet ist, aus der im Anschluss an die Abtastung der Druckplattenoberfläche mit dem Laserstrahl dieselbe abschnittsweise nacheinander mit UV-Licht bestrahlt wird, um die Photopolymerschicht unter den kurz zuvor entfernten Bereichen der lasersensitiven Schicht zu vernetzen bzw. gegen eine spätere Auswaschung beständig zu machen.

[0008] Dabei ist es grundsätzlich möglich, einen vom Laserstrahl erzeugten Lichtpunkt oder mehrere von mehreren Laserstrahlen gleichzeitig erzeugte Lichtpunkte sowie einen durch die Bestrahlung mit UV-Licht auf der Druckplattenoberfläche erzeugten UV-Lichtfleck (oder ggf. auch mehrere nebeneinander oder im Abstand voneinander erzeugte UV-Lichtflecke) unabhängig voneinander über die Druckplattenoberfläche zu bewegen. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht jedoch vor, einen zur Abtastung der Druckplattenoberfläche mit Laserlicht dienenden Laserdruckkopf und einen zur Abtastung der Druckplattenoberfläche mit UV-Licht dienenden UV-Druckkopf mit gleicher Geschwindigkeit und in einem vorgegebenen Abstand an der Druckplattenoberfläche entlang zu bewegen.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Druckplatte im Laserbelichter auf eine Trommel aufgespannt, und der Laserdruckkopf und der UV-Druckkopf auf einem gemeinsamen oder zwei getrennten Schlitten in axialer Richtung zeilenweise an der Trommel entlangbewegt, die jeweils nach Abschluss der Belichtung von einer oder mehreren Zeilen mit dem Laserlicht und mit dem UV-Licht um ein vorgegebenes Winkelmaß weitergedreht wird, um die nächste Zeile oder die nächsten Zeilen mit dem Laserlicht bzw. mit dem UV-Licht abzutasten.

[0010] Wenn der Laserdruckkopf und der UV-Druckkopf gemeinsam über die Druckplattenoberfläche bewegt werden, sind die beiden Druckköpfe vorzugsweise entweder in axialer Richtung oder in Umfangsrichtung der Trommel in einem vorgegebenen Abstand voneinander angeordnet. Während im zuerst genannten Fall der UV-Lichtfleck in axialer Richtung hinter dem Laserlichtpunkt sukzessive über eine oder mehrere ganze Zeilen hinweg bewegt wird, bevor die Trommel weitergedreht und die nächste oder nächsten Zeilen mit dem Laserstrahl abgetastet und mit dem UV-Licht belichtet werden, wird im zuletzt genannten Fall mit der UV-Belichtung der einen oder mehreren Zeilen erst nach deren vollständiger Abtastung mit dem Laserstrahl begonnen, wenn die Trommel um soviel weitergedreht worden ist, dass der UV-Druckkopf diese eine oder mehreren Zeilen überstreicht.

[0011] Bei einer zeilenweisen Abtastung der Druckplatte mit einem oder mehreren Laserstrahlen wird die Breite des nachfolgenden UV-Lichtflecks, d. h. dessen Abmessung quer zu seiner Bewegungsrichtung, zweckmäßig so gewählt, dass sie der Abtastbreite des Laserdruckkopfs entspricht oder diese etwas übersteigt, um dadurch eine gleichmäßige Lichtintensität über die gesamte Breite einer oder mehrerer Abtastzeilen sicherzustellen. Die Länge des UV-Lichtflecks wird vorzugsweise in Abhängigkeit von der Lichtintensität

des abgestrahlten UV-Lichts so eingestellt, dass die Photopolymerschicht unter einem kurz zuvor entfernten Bereich der lasersensitiven Schicht beim Passieren des UV-Lichtflecks vollständig vernetzt und damit eine zusätzliche spätere UV-Belichtung überflüssig wird.

[0012] Bei einer auf eine Trommel aufgespannten Druckplatte ist die Länge des UV-Lichtflecks zweckmäßig nicht größer als die Differenz zwischen der Länge der Trommel und der Länge der Druckplatte in axialer Richtung der Trommel, so dass es nicht erforderlich ist, den Laserdruckkopf oder den UV-Druckkopf über das Ende der Trommel hinaus zu bewegen, um die Ränder der Druckplatte mit UV-Licht zu belichten bzw. mit dem Laserstrahl abzutasten.

[0013] Der Laserdruckkopf und/oder der UV-Druckkopf können mit einer oder mehreren Laserlichtquellen, beispielsweise einem Einstrahl-YAG-Laser, ein Mehrstrahl-YAG-Laser oder einem Laserdioden-Array bzw. mit einer oder mehreren UV-Lichtquellen, beispielsweise einer oder mehreren Deuteriumlampen, ausgestattet sein, die auf einem Schlitten an der Druckplattenoberfläche entlanggeführt werden, wobei eine zwischen der UV-Lichtquelle und der Druckplattenoberfläche angeordnete Optik das UV-Licht zu einem Lichtfleck mit der gewünschten Größe formt, wobei durch eine entsprechend ausgebildete Optik das Ergebnis der UV-Belichtung gezielt beeinflusst werden kann.

[0014] Alternativ dazu kann jedoch zumindest die UV-Lichtquelle und ggf. auch die Laserlichtquelle stationär angeordnet und über einen Faserlichtleiter mit dem jeweiligen Druckkopf verbunden werden, um die zu bewegenden Massen zu verkleinern.

[0015] Die zur Übertragung des UV-Lichts verwendeten Faserlichtleiter sind vorzugsweise Flüssigkeits-Faserlichtleiter, die das UV-Licht durch eine im Inneren eingeschlossene hochtransparente Flüssigkeit übertragen, während zur Übertragung des Laserlichts bevorzugt Glas- oder Kunststoff-Faserlichtleiter verwendet werden.

[0016] Da die zur Zeit verwendeten Flexo-Druckplatten vor ihrer Entwicklung auch von ihrer Rückseite her mit UV-Licht belichtet werden müssen, kann bei diesen Druckplatten der bis zur Entwicklung erforderliche Zeit- und Platzbedarf weiter verringert werden, wenn die Platten gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung auf einen für UV-Licht durchlässigen Druckplattenträger aufgelegt oder aufgespannt werden und ihre Rückseite durch diesen Träger hindurch mit UV-Licht belichtet wird. Die Rückseitenbelichtung kann erfolgen, während die Vorderseite der Platte mit dem Laserstrahl abgetastet und mit UV-Licht belichtet wird, oder unmittelbar im Anschluss daran. Bei der Rückseitenbelichtung kann die gesamte Rückseite der Druckplatte gleichzeitig belichtet werden, zum Beispiel mittels einer diffusen UV-Lichtquelle, welche die gesamte, von der Druckplatte abgewandten Seite des Druckplattenträgers gleichzeitig mit UV-Licht bestrahlt, oder nach und nach, wobei die Rückseite der Druckplatte wie deren Vorderseite vorzugsweise zeilen- und spaltenweise mit einem UV-Lichtfleck abgetastet wird. Zur Belichtung der Rückseite einer auf einer Trommel eines Laserbelichters aufgespannten Druckplatte kann die Trommel aus einem für UV-Licht durchlässigen Hohlzylinder bestehen, der im Inneren mit einer UV-Lichtquelle versehen ist oder über einen UV-Lichtleiter von innen her mit UV-Licht beaufschlagbar ist.

[0017] Bei der Rückseitenbelichtung wird die Leistung des UV-Lichts so gesteuert, dass es nicht bis in den von der Vorderseite her belichteten Bereich gelangt, um die durch die Bestrahlung mit dem Laserstrahl und die Vorderseitenbelichtung auf die Druckplatte übertragene Information nicht zu zerstören. Das heißt, die Intensität der Rückseitenbelichtung wird so auf das Material der Druckplatte abge-

stimmt, dass die Eindringtiefe nur verhältnismäßig gering ist und ausreicht, um bei der anschließenden Entwicklung der Druckplatte auf deren Rückseite eine Auswaschung des Druckplattenmaterials zu verhindern.

[0018] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0019] Fig. 1 eine vereinfachte perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Laserbelichters;

[0020] Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Teil einer im Laserbelichter aufgespannten Flexo-Druckplatte;

[0021] Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht der Druckplatte und von Teilen des Laserbelichters entlang der Linie III-III der Fig. 2;

[0022] Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 2 zur Erläuterung eines etwas abgewandelten erfindungsgemäßen Verfahrens;

[0023] Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht der Druckplatte und von Teilen eines etwas abgewandelten Laserbelichters entlang der Linie V-V der Fig. 4.

[0024] Der in Fig. 1 dargestellte, zur Direktbelichtung von Flexo-Druckplatten dienende Laserbelichter (1) besteht im wesentlichen aus einer zwischen zwei seitlichen Belichterteilen drehbar eingespannten Trommel (2), auf deren Umfangsfläche die zu belichtenden Flexo-Druckplatten (3) aufgespannt werden, einem Drehantrieb (nicht dargestellt) zum Drehen der Trommel (2) und der Druckplatten (3), einem auf Führungen (4) in axialer Richtung der Trommel (2) und der aufgespannten Druckplatte (3) verfahrbaren Schlitten (5), einem auf dem Schlitten (5) montierten Laserdruckkopf (6), der durch einen Faserlichtleiter (7) mit einer stationären Laserlichtquelle, beispielsweise einem Mehrstrahl-YAG-Laser, (nicht sichtbar) in einem unteren Belichterteil verbunden ist, einem auf dem Schlitten (5) montierten UV-Druckkopf (8), der durch einen weiteren Faserlichtleiter (9) mit einer stationären UV-Lichtquelle (nicht sichtbar) im unteren Belichterteil verbunden ist, sowie einem Steuerpult (10), das ebenfalls auf Führungen (11) in axialer Richtung entlang der Trommel (2) beweglich ist.

[0025] Während zur Übertragung der Laserstrahlung ein herkömmlicher Faserlichtleiter (7) verwendet wird, dessen Fasern aus ummanteltem Quarz oder Kunststoff bestehen, umfasst der zur Übertragung der UV-Strahlung verwendete Faserlichtleiter (9) mit Flüssigkeit gefüllte Fasern, beispielsweise die von LUMATEC, München, Deutschland erhältlichen Flüssigkeitsleiter der Serie 250, die bei einer Übertragung in dem gewünschten Wellenlängenbereich von 315 bis 380 nm eine geringere Verlustleistung als herkömmliche Quarzfasern besitzen.

[0026] Wie am besten in den Fig. 3 und 5 dargestellt, besteht die auf die Trommel (2) aufgespannte handelsübliche Flexo-Druckplatte (3) zur Laserdirektbelichtung in bekannter Weise im Wesentlichen aus einer unteren Trägerschicht (12) aus Metall oder Kunststoff, vorzugsweise einer Polyesterfolie, einer auf die Oberseite der Trägerschicht (12) aufgetragenen Photopolymerschicht (13), enthaltend ungesättigte Monomere und elastomere Bindemittel, die bei einer Belichtung mit UVA-Licht mit einer Wellenlänge von 315 bis 380 nm zu langkettigen Polymeren vernetzt werden, sowie einer auf die Oberseite der Photopolymerschicht (13) aufgetragenen, für UV-Strahlung undurchlässigen lasersensitiven Schicht (14).

[0027] Der in axialer Richtung an der Trommeloberfläche entlang bewegliche Laserdruckkopf (6), dessen Aufbau in Fig. 3 schematisch dargestellt ist, ist als N-Kanal-Mehrstrahl-Druckkopf ausgebildet und besteht im Wesentlichen aus einem Lichtschalter (15) zur selektiven Unterbrechung der einzelnen Laserstrahlen entsprechend der zu übertragen-

den Bildinformationen, sowie einem Objektiv (16) zur Bündelung der Laserstrahlen, die zwischen dem Ende des Faserlichtleiters (7) und der Oberfläche der Druckplatte (3) angeordnet sind. Der Lichtschalter (15) wird durch einen Rasterimageprozessor (nicht dargestellt) des Laserbelichters (1) gesteuert, der die auf die Druckplatte (3) zu übertragenden Schrift- und/oder Bilddaten in einzelne digitale Pixeldaten zerlegt und den Lichtschalter (15) entsprechend diesen Pixeldaten öffnet oder schließt. Aus dem Laserdruckkopf (6) können gleichzeitig mehrere Laserstrahlen hoher Intensität auf die Oberfläche der Druckplatte (3) emittiert werden, wobei mehrere in axialer Richtung der Trommel (2) verlaufende Zeilen (17) eines auf die Druckplatte zu übertragenden, in Fig. 2 und 4 vereinfacht dargestellten Punktrasters (18) gleichzeitig abgetastet werden. Dabei wird an den vom Laserstrahl belichteten Punkten die lasersensitive Schicht (14) entfernt, wobei diese Punkte den in Fig. 2 und 4 schwarz dargestellten Punkten entsprechen, die beim späteren Druckvorgang Druckfarbe übertragen sollen. Bei der partiellen Entfernung der lasersensitiven Schicht (14) handelt es sich um eine Art Mikroschneidvorgang, einen rein physikalischen, thermischen Prozess, bei dem die lasersensitive Schicht (14) entsprechend dem vorgegebenen Punktraster unter Bildung punktförmiger Öffnungen (19) bis zur Photopolymerschicht (13) abgetragen wird. Die Wellenlänge der von der Laserlichtquelle emittierten Laserstrahlung liegt im Infrarotbereich, während das Photopolymer im UV-Bereich empfindlich ist, so dass diese bei der Abtastung mit dem Laserlicht nicht von diesem beeinflusst wird.

[0028] Der in Fig. 2 in Bewegungsrichtung des Schlittens (5) (Pfeil A) hinter dem Laserdruckkopf (6) montierte UV-Druckkopf (8) dient dazu, die Druckplattenoberfläche unmittelbar nach der Belichtung mit dem Laserlicht mit UV-Licht zu bestrahlen. Dieses UV-Licht dringt durch die kurz zuvor gebildeten punktförmigen Öffnungen (19) in die Photopolymerschicht (13) ein, wobei die Monomere des Photopolymers unterhalb dieser Öffnungen (19) vernetzt werden, so dass das Photopolymer bei einem späteren Waschen der Druckplatte (3) im Zuge ihrer Entwicklung (nicht dargestellt) an diesen Stellen nicht ausgewaschen wird; im Gegensatz zu den Bereichen, in denen die für UV-Strahlung undurchlässige lasersensitive Schicht (14) erhalten bleibt und somit keine Vernetzung der Monomere erfolgt.

[0029] Der in Fig. 3 schematisch dargestellte UV-Druckkopf (8) besteht im wesentlichen aus einem zwischen dem Ende des Faserlichtleiters (9) und der Oberfläche der Druckplatte (3) angeordneten Optiksistem (20), das zum Beispiel ein oder mehrere Blendenelemente (21, 22) und/oder ein oder mehrere Linsenelemente (23, 24) umfassen kann, um auf der Oberfläche der Druckplatte (3) einen UV-Lichtfleck (25) zu erzeugen, der vorzugsweise scharf umrissene Begrenzungen und eine im wesentlichen gleichmäßige Intensitätsverteilung aufweist.

[0030] Bei dem in Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt der UV-Lichtfleck (25) einen quadratischen Umriss und weist in Umfangsrichtung der Trommel (2) eine der Abtastbreite (B) des Laserdruckkopfs (6) entsprechende Breite auf, so dass jeder Punkt auf der Oberfläche der Druckplatte (3) ein einziges Mal vom UV-Lichtfleck (25) überstrichen wird.

[0031] Demgegenüber besitzt der in Fig. 4 und 5 dargestellte UV-Lichtfleck (25) eine rechteckige Form mit einer dem Doppelten der Abtastbreite (B) des Laserdruckkopfs (6) entsprechenden Breite sowie einer größeren Länge, im dargestellten Beispiel dem Doppelten seiner Breite, so dass jeder Punkt der Druckplattenoberfläche zwei Mal vom UV-Lichtfleck (25) überstrichen wird und auch in jeder einzelnen Abtastzeile (17) oder Gruppe von Abtastzeilen (17) länger

ger belichtet wird. Dadurch kann die Energiedichte der von der UV-Lichtquelle emittierten UV-Strahlung ohne eine Beeinflussung der benötigten spezifischen Energiedichte von etwa 20 Ws/cm² Druckplattenoberfläche verringert werden.

[0032] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 ist der UV-Druckkopf (8) bei dem in Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel nicht in axialer Richtung sondern in Drehrichtung der Trommel (2) hinter dem Laserdruckkopf (6) angeordnet, wird jedoch zusammen mit diesem in axialer Richtung der Trommel (2) bewegt, so dass dort übereinander im Abstand angeordnete Gruppen von Abtastzeilen (17) im Wesentlichen an der gleichen axialen Stelle gleichzeitig mit der Laserstrahlung bzw. mit der UV-Strahlung beaufschlagt werden, während in Fig. 2 und 3 eine einzige Gruppe von mehreren benachbarten Abtastzeilen (17) an zwei in axialem Abstand angeordneten Stellen gleichzeitig mit der Laserstrahlung bzw. mit der UV-Strahlung beaufschlagt wird.

[0033] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist außerdem sowohl eine Laserstrahlungsquelle in Form eines mehrzeiligen Laserdiodenarrays (27) als auch eine UV-Strahlungsquelle in Form einer Deuteriumlampe (26) auf dem Schlitten (5) selbst montiert, wobei diese Lampe (26) UV-Licht in einem Kontinuum von 175 bis 300 nm erzeugt. Das zwischen der Lampe (26) und der Druckplattenoberfläche angeordnete Optiksistem (20) ist ebenfalls anders aufgebaut und umfasst nur ein Linsenelement (28) und ein Blendenelement (29). Wie aus einem Vergleich der Fig. 3 und 5 ersichtlich ist, können durch die Wahl eines geeigneten Optiksystems (20), das an Stelle oder neben Linsen oder Blenden andere optische Elemente umfassen kann, nicht nur die Form oder Größe des UV-Lichtflecks (25) sondern auch andere Eigenschaften der UV-Strahlung, wie zum Beispiel deren Bündelung oder Kohärenz, und damit das Ergebnis der UV-Belichtung beeinflusst werden, im Unterschied zu den bekannten UV-Belichtern, in denen die gesamte Druckplattenoberfläche mit diffusem UV-Licht geflutet wird.

[0034] Zur Belichtung der auf der Trommel (2) aufliegenden Rückseite der Druckplatte (3) mit UV-Licht ist die Trommel (2) als Hohlzylinder aus einem für UV-Licht durchlässigen Material, wie Quarzglas, hergestellt und enthält in ihrem hohlen Inneren eine UV-Lichtquelle (nicht dargestellt), beispielsweise eine zylindrische UV-Lichtquelle, mit der die Druckplatte (3) zur Rückseitenbelichtung durch die Wand der Trommel (2) hindurch gleichmäßig mit UV-Licht bestrahlt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Informationen auf eine Druckplatte mit einer Trägerschicht, einer Photopolymerschicht und einer lasersensitiven Schicht, insbesondere auf eine Flexo-Druckplatte zur Laserdirektbelichtung, bei dem zuerst die lasersensitive Schicht mit mindestens einem in Bezug zur Druckplatte beweglichen Laserstrahl selektiv entfernt wird, und bei dem die Druckplatte anschließend mindestens auf der Seite der selektiv entfernten lasersensitiven Schicht mit UV-Licht bestrahlt wird, um bei einer nachfolgenden Entwicklung der Druckplatte ein Auswaschen der Photopolymerschicht unter den entfernten Bereichen der lasersensitiven Schicht zu verhindern, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig verschiedene Bereiche der Oberfläche der Druckplatte (3) mit dem Laserstrahl und mit dem UV-Licht bestrahlt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestrahlung mit dem Laserlicht minde-

stens ein Laserstrahl über die Druckplattenoberfläche bewegt wird, um die Oberfläche mit mindestens einem Laserlichtpunkt abzutasten.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestrahlung mit dem UV-Licht mindestens ein UV-Lichtbündel über die Druckplattenoberfläche bewegt wird, um die Oberfläche mit mindestens einem UV-Lichtfleck (25) abzutasten.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der UV-Lichtfleck (25) dem Laserlichtpunkt im Wesentlichen in einem vorgegebenen Abstand über die Druckplattenoberfläche nachgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der UV-Lichtfleck (25) dem Laserlichtpunkt unabhängig von dessen Bewegung über die Druckplattenoberfläche nachgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe des UV-Lichtflecks (25) mindestens der Größe des Laserlichtpunkts entspricht.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (3) zeilenweise mit dem Laserstrahl und mit dem UV-Licht abgetastet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils mehrere Zeilen der Druckplatte (3) zugleich mit dem Laserstrahl abgetastet werden, und dass die Breite einer mit dem UV-Licht bestrahlten Fläche der Druckplatte mindestens der Breite (B) der mehreren Laserstrahlabtastzeilen (17) entspricht.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (3) auf einen Druckplattenträger (2) aufgelegt und zwischen der Abtastung mit dem Laserstrahl und dem UV-Licht nicht vom Druckplattenträger (2) abgenommen wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (3) zur Bestrahlung mit dem Laserstrahl und mit dem UV-Licht auf einen für UV-Licht durchlässigen Druckplattenträger (2) aufgelegt und während oder nach der Bestrahlung ihrer Vorderseite mit dem Laserstrahl und dem UV-Licht auf ihrer Rückseite mit durch den Druckplattenträger (2) hindurch mit UV-Licht bestrahlt wird.

11. Vorrichtung zur Übertragung von Informationen auf eine Druckplatte mit einer Trägerschicht, einer Photopolymerschicht und einer lasersensitiven Schicht, insbesondere auf eine Flexo-Druckplatte zur Laserdirektbelichtung, umfassend einen Laserbelichter mit einem Druckplattenträger und mindestens einem in Bezug zum Druckplattenträger beweglichen, die Druckplatte abtastenden Laserstrahl zur selektiven Entfernung der lasersensitiven Schicht, sowie mindestens einer UV-Lichtquelle zur Bestrahlung der selektiv entfernten lasersensitiven Schicht mit UV-Licht, dadurch gekennzeichnet, dass die Photopolymerschicht (13) im Laserbelichter (1) mit dem UV-Licht aus der UV-Lichtquelle beaufschlagbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Laserbelichter (1) gleichzeitig verschiedene Bereiche der Druckplattenoberfläche mit dem Laserstrahl bzw. mit dem UV-Licht beaufschlagbar sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das UV-Licht in Form eines UV-Lichtflecks (25) über die Druckplattenoberfläche bewegbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die UV-Lichtquelle im

Laserbelichter (1) eingebaut ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, gekennzeichnet durch einen für UV-Licht durchlässigen Lichtleiter (9) zur Übertragung des UV-Lichts von der UV-Lichtquelle in die Nähe der Druckplattenoberfläche.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, gekennzeichnet durch ein zwischen der UV-Lichtquelle bzw. einem Austrittsende des UV-Lichtleiters (9) und der Druckplattenoberfläche angeordnetes Optiksystm (20) zur Beeinflussung von Strahlungseigenschaften des UV-Lichts.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckplattenträger als drehbare Trommel (2) ausgebildet ist und dass der UV-Lichtfleck (25) in axialer Richtung der Trommel (2) über die Oberfläche der Druckplatte (3) bewegbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die UV-Lichtquelle (26) oder ein Austrittsende eines mit der UV-Lichtquelle verbundenen UV-Lichtleiters (9) auf einem in Bezug zur Trommel (2) beweglichen Schlitten (5) angebracht ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (5) die Laserlichtquelle (27) oder ein Austrittsende eines mit der Laserlichtquelle verbundenen Laserlichtleiters (7) trägt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die UV-Lichtquelle (26) bzw. das Austrittsende des UV-Lichtleiters (9) in Bewegungsrichtung des Schlittens (5) hinter der Laserlichtquelle (27) oder dem Austrittsende des Laserlichtleiters (7) angeordnet ist.

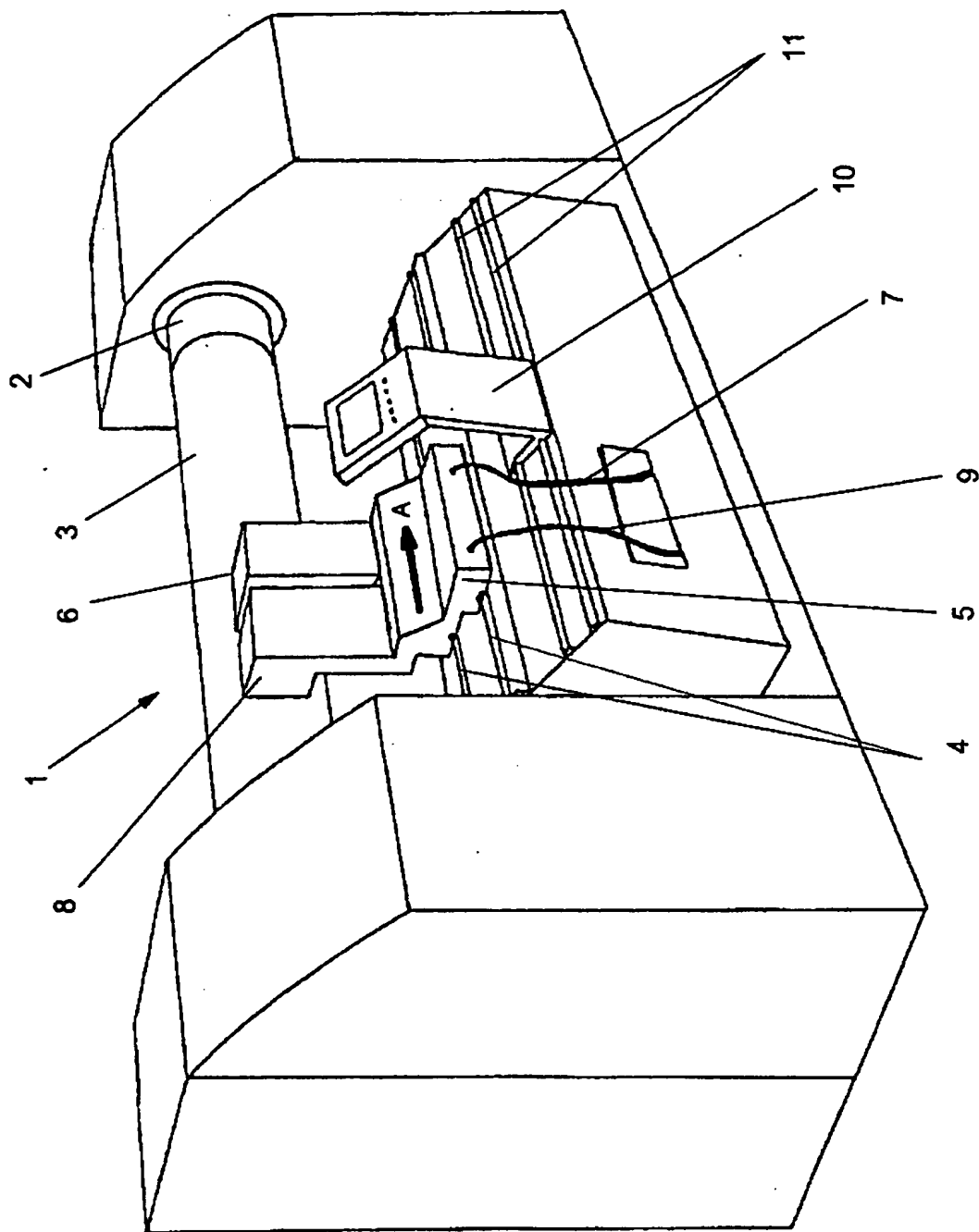
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der UV-Lichtfleck (25) die Oberfläche der Druckplatte (3) ein einziges Mal überstreicht.

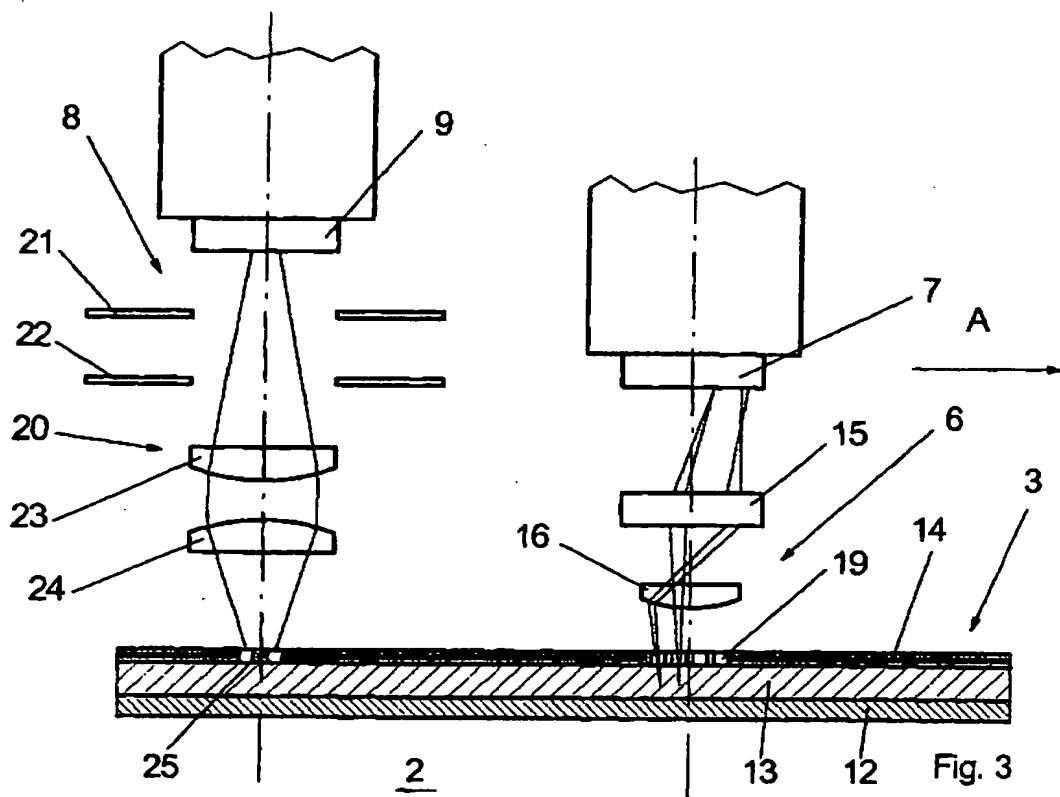
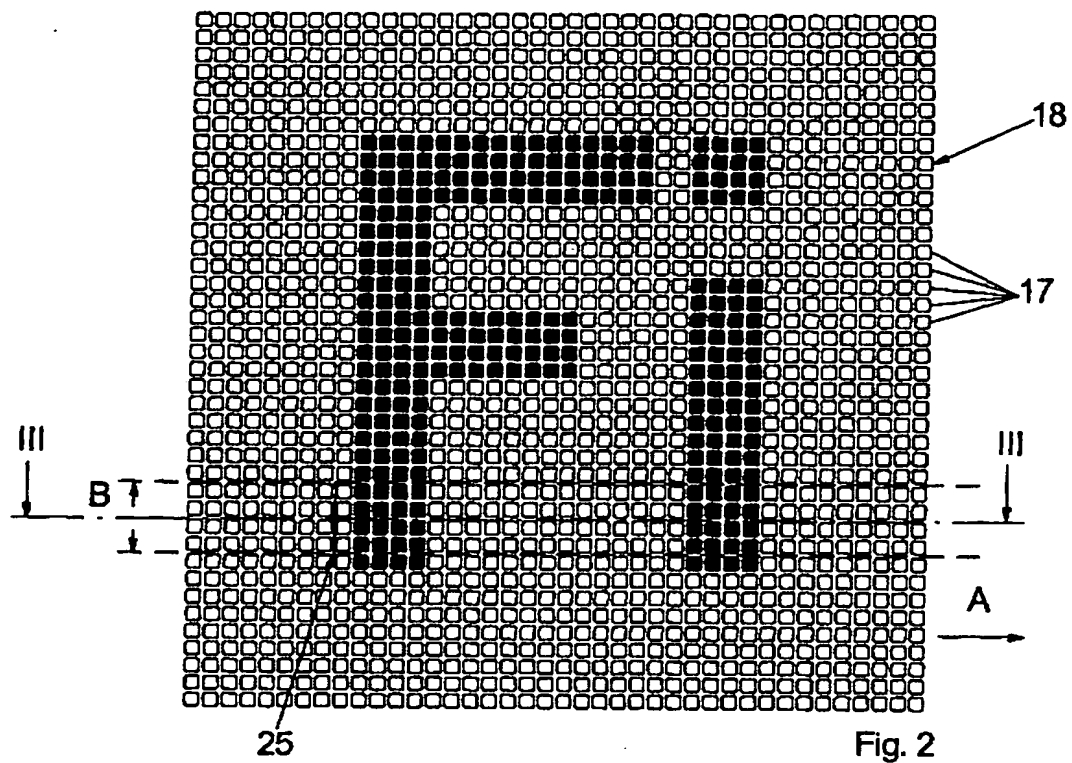
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der UV-Lichtfleck (25) die Oberfläche der Druckplatte (3) mehrmals überstreicht.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Summe der Energiedichten des über die Oberfläche der Druckplatte (3) bewegten UV-Lichtflecks (25) im Wesentlichen mindestens etwa 20 WS/cm² Druckplattenoberfläche beträgt.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckplattenträger (2) für UV-Licht durchlässig ist, und dass auf einer von der Druckplatte (3) abgewandten Seite des Druckplattenträgers (2) eine UV-Lichtquelle angeordnet ist.

25. Laserbelichter zur Übertragung von Informationen auf eine Druckplatte mit einer Trägerschicht, einer Photopolymerschicht und einer lasersensitiven Schicht durch selektives Entfernen der lasersensitiven Schicht mit mindestens einem beweglichen, die Oberfläche der Druckplatte (3) abtastenden Laserstrahl, umfassend einen Druckplattenträger und mindestens eine Laserlichtquelle, gekennzeichnet durch mindestens eine UV-Lichtquelle zur Erzeugung eines UV-Lichtflecks (25) auf der selektiv entfernten lasersensitiven Schicht (14) im Anschluss an die Abtastung der Druckplattenoberfläche mit dem Laserstrahl.





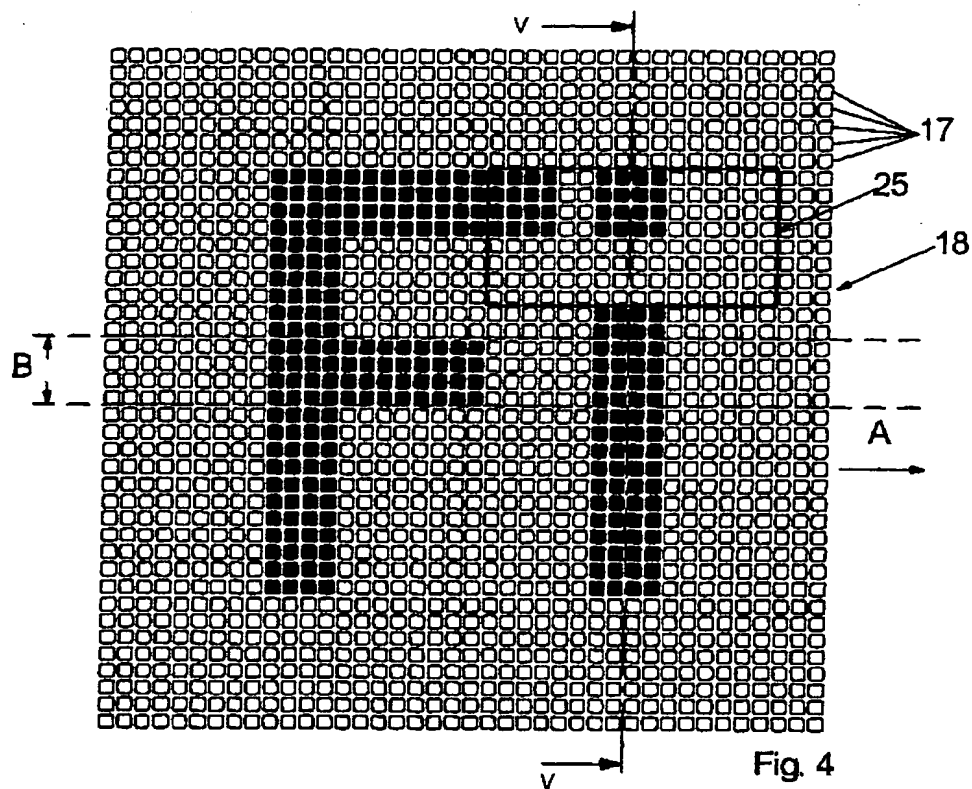


Fig. 4

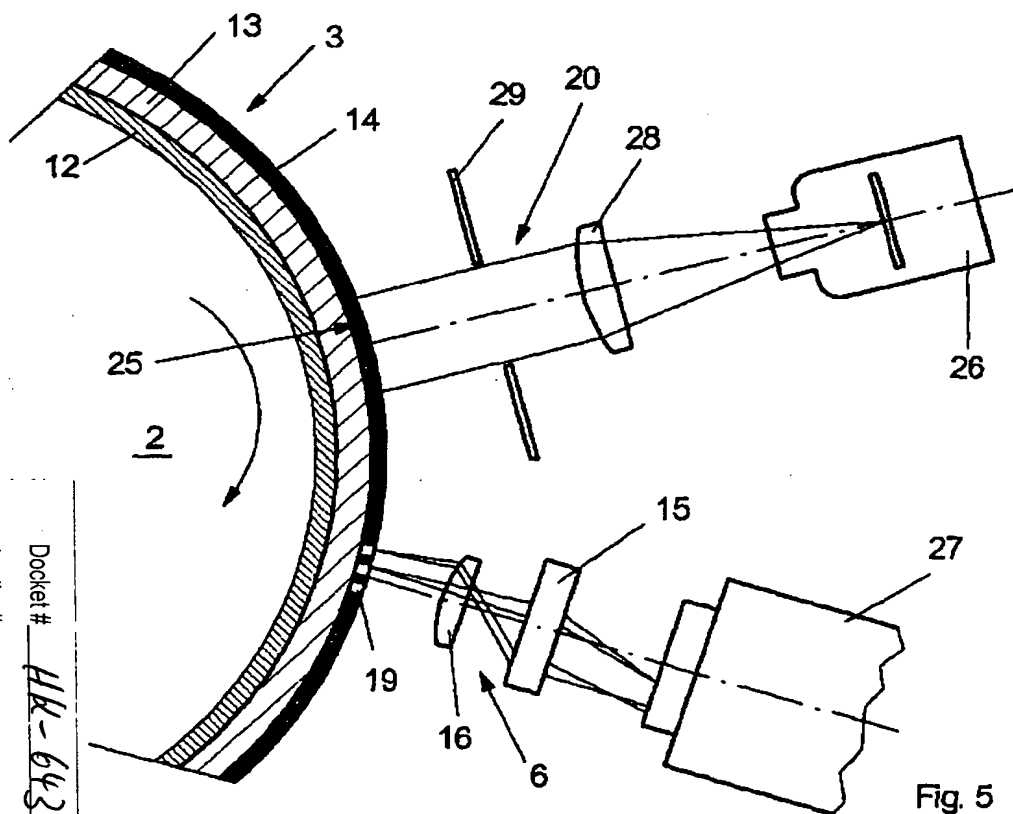


Fig. 5

Docket # HK-643
Applic. # _____

Applicant: Jörg - Armin Fischer et al.

Lerner and Greenberg, P. A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925 1100 Fax: (954) 925-1101

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)